

PAT-NO: JP359195134A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59195134 A

TITLE: THERMOGRAPH DEVICE

PUBN-DATE: November 6, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MORISHITA, YUUICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

JEOL LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP58069697

APPL-DATE: April 20, 1983

INT-CL (IPC): G01J005/48

US-CL-CURRENT: 374/43

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a thermograph device proper to the diagnosis of neurology by finding the average temperature of each area on the basis of the temperature data of picture elements included in plural areas regulated by frames and then finding and displaying the difference of average temperatures of respective areas.

CONSTITUTION: A frame setting circuit 24A is operated to arrange a required frame A in a temperature distribution image Z. At that time, the circuit 24A generates positional data for determining the frame and a frame writing circuit 23 writes a frame pattern in a memory 17. Consequently, the frame A is

displayed together with the temperature distribution image on a screen of a display device 11. When the frame A is set up, an intra-frame address setting circuit 25 lists up n picture elements in the frame A, reads out the temperature data of the picture elements from a picture memory 8, finds out an average temperature Ta in an average temperature arithmetic circuit 26, and stores the average temperature Ta in a register 27A. The same processing is applied also to frames B~D. Subtraction circuits 28~31 operate the difference of the average temperatures between the frames. Thus, the difference of the average temperatures between respective frames is displayed on the screen of the device 11.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—195134

⑬ Int. Cl.³
G 01 J 5/48

識別記号

庁内整理番号
7145—2G

⑭ 公開 昭和59年(1984)11月6日

発明の数 1
審査請求 有

(全 6 頁)

⑮ サーモグラフィ装置

昭島市中神町1418番地日本電子
株式会社内

⑯ 特 願 昭58—69697

⑰ 出 願 人 日本電子株式会社

⑱ 出 願 昭58(1983)4月20日

昭島市中神町1418番地

⑲ 発 明 者 森下侑一

明細書の浄書(内容に変更なし)

明 細 書

発 明 の 名 称

サーモグラフィ装置

特 許 請 求 の 範 囲

被写体からの赤外線を検出して得た、視野を構成する画素の温度データを記憶する手段と、該記憶手段に記憶された温度データを読出す読出し手段と、読出された温度データに基づき被写体の温度分布像を表示する表示手段と、該表示手段の画面上の任意領域を複数指定する手段と、該指定手段によって指定された複数の領域に含まれる画素の温度データを前記記憶手段から読出す手段と、読出された各領域の温度データに基づいて各領域の平均温度を求める手段と、得られた各領域の平均温度の差を求める手段とを備え、該差温度値を前記表示手段の画面上に表示するようにしたことを特徴とするサーモグラフィ装置。

発 明 の 詳 細 な 説 明

[産業上の利用分野]

本発明は温度分布像を取得するサーモグラフィ

装置に関し、特に温度分布像中に設定された複数の領域の平均温度を求め、その平均温度の差を温度分布像と共に表示するようにしたサーモグラフィ装置に関するものである。

[従来技術]

近時、神経科の診断において、人体の温度分布の対称性を目安にすることが試みられている。具体的には、人体の温度分布の左右の非対称性は自律神経の異常に起因し、末梢と中央の温度差は運動神経と関連があるとされている。

[発明の目的及び構成]

本発明は、この診断の際に用いて好適なサーモグラフィ装置を提供することを目的としており、被写体からの赤外線を検出して得た、視野を構成する画素の温度データを記憶する手段と、該記憶手段に記憶された温度データを読出す読出し手段と、読出された温度データに基づき被写体の温度分布像を表示する表示手段と、該表示手段の画面上の任意領域を複数指定する手段と、該指定手段によって指定された複数の領域に含まれる画素の

温度データを前記記憶手段から読出す手段と、読出された各領域の温度データに基づいて各領域の平均温度を求める手段と、得られた各領域の平均温度の差を求める手段とを備え、該差温度値を前記表示手段の画面に表示するようにしたことを特徴としている。以下、本発明の一実施例を添付図面に基づき詳述する。

[実施例]

第1図は本発明の一実施例を示す構成図であり、同図において1は赤外線検出器、2は該検出器の像を被写体上に結像すると共にラスタ走査するための光スキャナ、3は該光スキャナ2による水平走査毎に基準赤外線を検出器に入射させるための基準黒体である。光スキャナ2によるラスタ走査に基づいて検出器1には視野からの赤外線が順次入射し、得られた検出信号は、増幅器4を介して絶対温度再生回路、リニアライザ等を有する処理回路5に送られ、被写体の絶対温度に対応した温度信号に変換される。該温度信号はA-D変換器6によりデジタル信号に変換された後、書き込み制

昇させるため、表示装置11の画面には第2図に示すように、温度分布像Zと該像Zに関する情報例えばCT(中心温度)、TW(温度幅)の値、そして矩形状の枠A、B、C、Dが重畳表示される。

19は上記テレビ信号変換回路15へ供給する標準テレビジョン同期信号H、Vを発生する同期信号発生回路、20はその同期信号Hに基づいて1本のラスタを256画素に分割する画素クロック信号を発生するクロック発振器、21は該クロック信号をカウントして水平位置指定信号を発生するカウンタ、22は上記同期信号Hをカウントして垂直位置指定信号を発生するカウンタである。該2つのカウンタからの水平、垂直位置指定信号に基づき前記メモリ12、16、17からデータが読出され表示装置11へ送られる。

23は枠設定回路24A、24B、24C、24Dからの枠位置データに基づき前記枠表示用メモリ17に枠パターンを書き込むための枠書き込み回路、25は枠位置データに基づき枠で囲まれた領域内

御回路7を介して画像メモリ8へ送られて記憶される。

9は中心温度を指定する信号aと温度幅を指定する信号bに基づいて表示すべき温度範囲を計算する温度範囲設定回路、10は画像メモリ8に記憶された画素データを読出し、該設定回路9によって設定された温度範囲にあるものを抜出するための読出し選択回路で、抜出された画素のデータはモニタ用陰極線管表示装置11の階調内に収まる形で像表示用画像メモリ12へ格納される。該メモリ12に記憶された画素データは、表示装置11のテレビジョン走査に同期して高速度で読出され、D-A変換器13、レベルシフト回路14及びテレビ信号変換回路15を介してモニタ用陰極線管表示装置11へ送られる。又、文字表示用メモリ16に格納されている文字情報パターンのデータ及び枠表示用メモリ17に格納されている枠パターンのデータも同時に読出され、OR回路18により加算された後上記レベルシフト回路14へ送られ、パターンが存在する期間だけ輝度を上

に含まれる画素をメモリ8内から読出すために、メモリ8内の該当画素を指定するアドレスを順次発生する枠内アドレス設定回路、26は枠内アドレス設定回路25からのアドレス信号に基づいてメモリ8から読出された画素の温度データに基づいて枠内の平均温度を求める平均温度演算回路、27A、27B、27C、27Dは該平均温度演算回路26によって求められた4つの枠内の平均温度を記憶するためのレジスタ、28~31は各レジスタに格納された平均温度値の差を求める引算回路、32~35は該引算回路28~31で求めた差温度を画面上に書き込む位置を算出する位置算出回路、36は文字パターンを前記文字表示用メモリ16に書き込むための文字書き込み回路である。

上述の如き構成において、画像メモリ8には第3図に示す様に水平方向に256画素、垂直方向に240ライン、そして深さ方向に例えば12ビットの記憶エリアが設定されており、検出器像を光スキャナ2によって水平及び垂直走査して得ら

れた各画素の温度データがA-D変換器6によりデジタル信号に変換され、12ビットのダイナミックレンジで対応する位置に格納される。そして該データは1画面走査毎に順次新しいデータに書換えられる。像表示用メモリ12にも第3図と全く同様に 256×240 画素分の記憶エリアが設定されているが、深さ方向には6ビット(白黒64階調)である。更に文字表示用メモリ16及び枠表示用メモリ17にも、第4図及び第5図に示す様に同じく 256×240 画素分の記憶エリアが設定されているが、深さ方向には両メモリとも1ビット(白・黒2階調)である。

今、信号aによって中心温度(CT)が 35.0°C 、信号bによって温度幅(TW)が 3.00°C と指定されているとすれば、温度範囲設定回路9は $\text{CT} \pm \text{TW}/2$ を計算し、跳出し選択回路10へ下限温度(33.5°C)と上限温度(36.5°C)を指定する。該跳出し選択回路10は画像メモリ8に格納されている全画素から指定された 33.5°C 以上 36.5°C 未満の

ものを抜き出し、その 3°C の温度幅の間で1～62の62段階に分類して、その数値を像表示用メモリ12の対応する位置へ書込む。尚、 33.5°C 未満の画素に“0”(黒レベル)が付与され、 36.5°C 以上の画素に“63”(白レベル)が付与され、合計64階調となっている。

又、文字書込回路36は中心温度を指定する信号aと温度幅を指定する信号bに基づきキャラクタジェネレータを制御し、文字表示用メモリ16の 256×240 の記憶エリアの上部に「CT 35.0 TW 3.00」という文字及び数字のパターンを例えば 5×7 個のドットマトリクスの形で第4図に示す様に書込む。この場合、パターンの有無を与えれば良いので、メモリ16は深さ方向に1ビットあれば良い。

この様にしてメモリ12、16に別々に書込まれた画像データ、文字パターンデータは、カウンタ21、22からの水平、垂直位置指定信号により表示装置11の画面走査に同期して同時に跳出され、その内の画像データはD-A変換器13、

変換回路15を介して表示装置11へ送られるため、その画面には第2図に示される様な温度分布像Zが表示される。又、文字パターンデータはOR回路18を介してレベルシフト回路14へ送られ、該レベルシフト回路14は文字パターンが存在する時だけテレビ信号変換回路15へ送られる映像信号のレベルを強制的に白レベルにレベルシフトするため、表示装置11の画面には、「CT 35.0 TW 3.00」の文字が温度分布像Zに重畳されて第2図の如く表示される。

本発明では、この様にして温度分布像Zが表示されている時、複数の枠を該温度分布像中に設定し、該枠によって規定された複数の領域に含まれる画素の温度データに基づいて各領域の平均温度を求め、更に夫々の領域の平均温度の差を求めて表示することの特徴としている。

即ち、オペレータは先ず枠設定回路24Aを操作し、温度分布像Z中の所望位置に所望の大きさの枠Aを配置する。この時、枠設定回路24Aは枠を決定する4点P1、P2、P3、P4の位置

データ(x_1, y_1), (x_2, y_1), (x_2, y_2), (x_1, y_2)を発生して枠書込み回路23へ送る。枠書込み回路23は該位置データに従い、メモリ17に第5図にAで示す様に上記4点を直線で結んだ枠パターンを書込む。この様にメモリ17に書込まれた枠パターンデータは、前述した画像データ及び文字パターンデータと同時に表示装置11の画面走査に同期して読出され、OR回路18を介してレベルシフト回路14へ送られるため、表示装置11の画面には第2図の如く枠Aが設定された位置に温度分布像と共に表示される。

この様にして枠Aが設定されると、枠内アドレス設定回路25は枠設定回路24Aから送られる枠位置データ(x_1, y_1), (x_2, y_1), (x_2, y_2), (x_1, y_2)に基づき、像Z中の枠Aに囲まれた領域に含まれるn個の画素($D_1 \sim D_n$)をリストアップし、リストアップしたn個の画素の温度データを画像メモリ8から読出すためのアドレス信号を適宜な順序で発生し、

画像メモリ8へ送る。該アドレス信号に基づいてメモリ8から読出された n 個の画素($D_1 \sim D_n$)の温度データは、平均温度演算回路26へ送られる。該演算回路26は n 個の温度データを積算した後 n で割算して平均温度 T_a を求め、該枠A内の平均温度 T_a を枠A用のレジスタ27Aへ格納する。

次にオペレータは、全く同様に枠設定回路24Bを操作し、温度分布像Z中の被写体の中心軸Jを挟んで枠Aと対称な位置に、枠Aと略同一形状及び同一面積の枠Bを設定する。そして、平均温度演算回路26も枠Aの時と全く同様に枠Bに囲まれた領域に含まれる n 個の画素の温度データに基づいて枠B内の平均温度 T_b を求め、該 T_b を枠B用のレジスタ27Bへ格納する。

以下全く同様にして、枠設定回路24C、24Dの操作により、第2図に示す様に枠Aを垂直方向にシフトした枠C及び該枠Cと中心軸Jを挟んで対称な枠Dが夫々設定され、更に夫々の枠に囲まれた領域の平均温度 T_c 、 T_d が演算回路26

により求められてレジスタ27C、27Dに夫々格納される。そのため、引算回路28、29、30、31の出力としては $(T_a - T_b)$ 、 $(T_a - T_c)$ 、 $(T_b - T_d)$ 、 $(T_c - T_d)$ が夫々得られることになる。

そして、位置算出回路32は枠設定回路24A、24Bからの枠位置データに基づいて枠Aと枠Bの間のスペース部分の位置を指定する書込み位置信号を算出し、該書込み位置信号と共に $(T_a - T_b)$ の差温度データを文字書込み回路36へ送る。該文字書込み回路36は、書込み位置信号によって指定された枠Aと枠Bの間に該当するメモリ16内の位置に $T_a - T_b$ の値が例えば0.92℃であれば第4図に示すように「0.92」と書込む。全く同様に、位置算出回路33は枠Aと枠Cとの間のスペース部分を指定する書込み位置信号を、位置算出回路34は枠Bと枠Dとの間のスペース部分の位置を指定する書込み位置信号を、位置算出回路35は枠Cと枠Dとの間のスペース部分の位置を指定する位置信号を夫々算出し、各

引算回路からの差温度データ $(T_a - T_c)$ 、 $(T_b - T_d)$ 、 $(T_c - T_d)$ と共に文字書込み回路36へ送る。文字書込み回路36は、夫々の書込み位置信号によって指定された枠と枠の間に該当するメモリ16内の位置に、第4図に示すように夫々の枠の平均温度の差温度データを数値で書込む。メモリ16内に書込まれた4つの数値は、枠表示用メモリ17に書込まれている4つの枠A、B、C、Dと共に読出されてレベルシフト回路14へ送られるため、表示装置11の画面には第6図に示す様に被写体の温度分布像Zと、4つの枠A、B、C、Dが表示されると共に、枠Aと枠Bの間、枠Aと枠Cの間、枠Cと枠Dの間及び枠Bと枠Dの間に夫々の枠内の平均温度の差の値が表示されることとなる。

[効果]

従って、被写体の温度分布像中のどこに枠が設定され、その枠内の平均温度が中心軸Jを挟んで左右でどの程度違うのかは、左右の枠の間の数値に着目することにより一目瞭然となる。又、上下

の枠の間の数値に着目すれば、中心と末梢の温度差を知ることができる。

以上詳述した如く本発明によれば、被写体の温度分布像中に複数の領域を設定することができ、その各領域の平均温度の差を同一画面に表示される数値から即座に知ることが可能となる。

[変形]

尚、平均温度の差の値を表示する位置は同一画面上であればどこでも良いが、本実施例の様に各枠の間に表示すれば、どの枠とどの枠の平均温度の差であるかを枠との対応で即座に判断することができる。もし、この様な表示法を用いない場合には、「A-B:0.92」の如くその数値がどの枠とどの枠の差であるかを明示する必要があることは言うまでもない。

又、上述した実施例では理解を容易にするために個別のブロックで構成した装置を例示したが、実際には枠書込回路23、枠設定回路24、枠内アドレス設定回路25、平均温度演算回路26、レジスタ27、引算回路28~31、位置算出回

路32~35、温度範囲設定回路9等の動きをコンピュータに置き換えて行わせることが可能であるし、メモリ16とメモリ17は1つのメモリで兼用する方が実用的である。

又、上述した実施例では、四角形の枠で領域を指定したが、枠は任意の形に選べば良く、例えばライトペン等でオペレータが対象領域を囲んで指定するようにしても良い。

更に又、枠設定回路は1つだけ設け、それによって設定した枠を垂直方向及び又は水平方向にスライドさせて他の枠を設定するようにすれば、枠の設定が容易となる。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の構成を示す図、第2図は画面の表示状態を示す図、第3図は画像メモリ8における画素の配列を示す図、第4図及び第5図はメモリ16、17における記憶エリアを説明するための図、第6図は温度差の表示状態を示す図である。

8：画像メモリ、9：温度範囲設定回路、

10：読出し選択回路、

11：モニタ用陰極線管表示装置、

12：像表示用メモリ、13：D-A変換器、

14：レベルシフト回路、

15：テレビ信号変換回路、

16：文字表示用メモリ、17：枠表示用メモリ、

18：OR回路、19：同期信号発生回路、

20：画素クロック発振器、

21、22：カウンタ、23：枠書込回路、

24：枠設定回路、25：枠内アドレス設定回路、

26：平均温度演算回路、27：レジスタ、

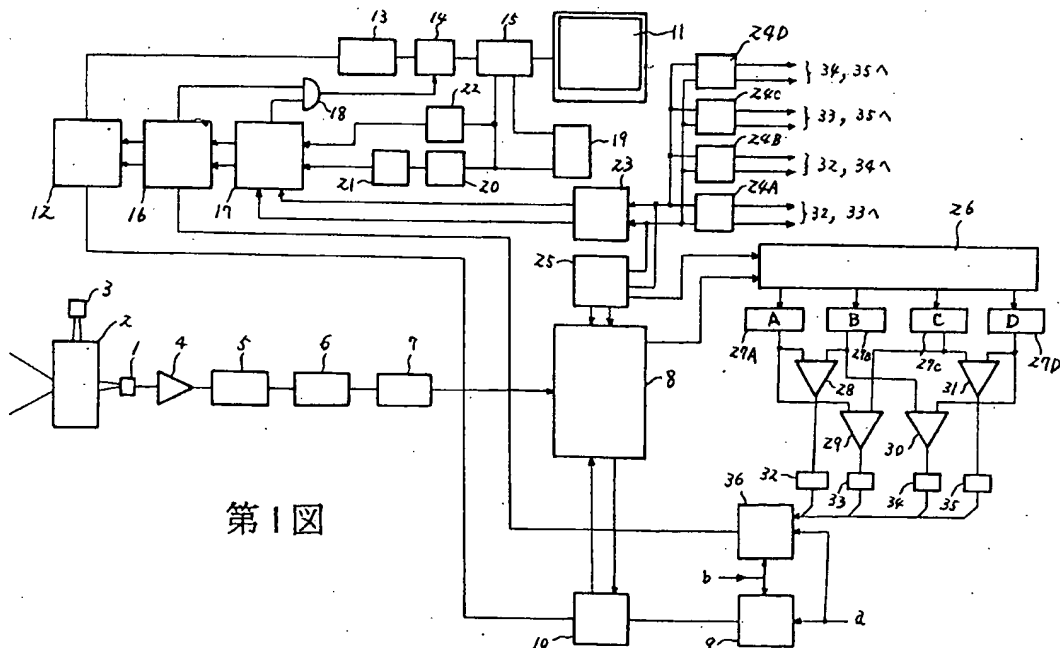
28~31：引算回路、

32~35：位置算出回路、36：文字書込回路。

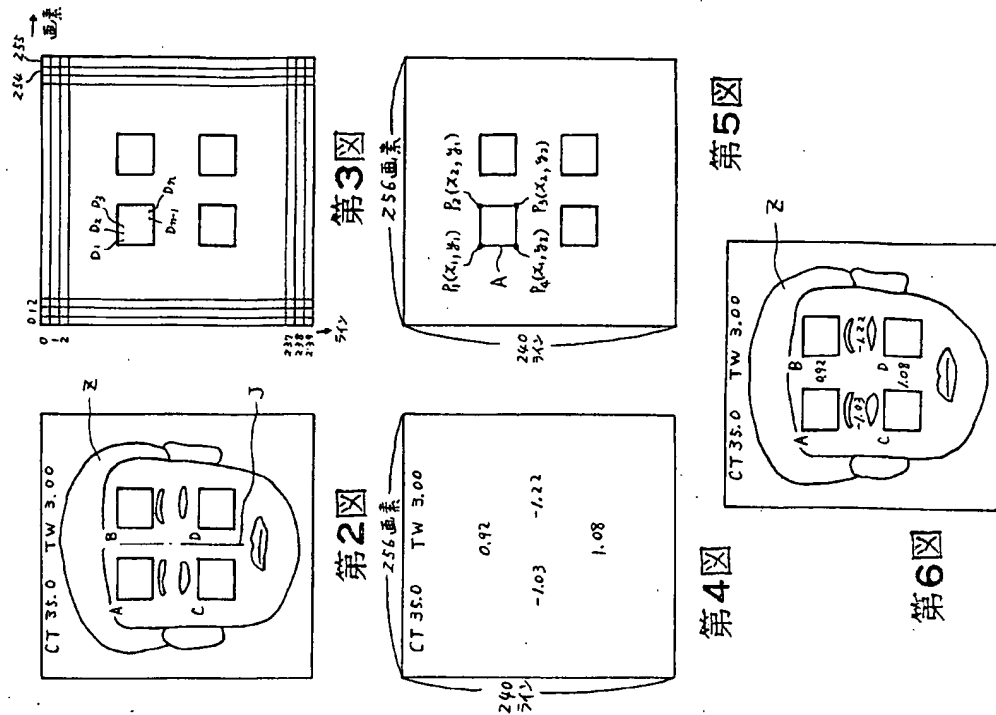
特許出願人

日本電子株式会社

代表者 伊藤 一夫



第1図



手続補正書（方式）

6. 補正の内容

明細書の淨書（内容に変更なし）

昭和58年8月1日

以上

特許庁長官 若杉 和夫 殿

1. 事件の表示

昭和58年特許願第69697号

2. 発明の名称

サーモグラフィ装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都昭島市中神町1418番地

(TEL 0425(43)1165)

名称 (427) 日本電子株式会社

代表者 伊藤 一夫

4. 補正命令発送の日付

昭和58年7月26日

5. 補正の対象

明細書全文

